Historia de un fracaso papirofléxico

Como se sabe, soy un tanto esferoso. Mis primeras esferas, las de niño, eran las canicas de jugar al gua, que tenían valores crecientes según el material de que estaban hechas: las más modestas, de barro cocido; seguían las de cristal, que habían servido como tapón de cierre a las botellas de gaseosa; luego estaban las de piedra y, por fin, las cubanas, de vidrio transparente con vistosas irisaciones. Eran éstas las más apreciadas a la hora de valorar las ganancias del juego. Y las más bellas. Uno podía decir ES FERA. Y yo contestaba: Pues no señor, ¡es guapa!

Desde entonces no he abandonado mi interés por las esferas. Las he construido de maneras bien distintas: Con rectángulos amontonados caóticamente. Con palillos de dientes como bases triangulares de pirámides con vértices opuestos a ellas concurrentes en el centro de la esfera. A partir de un rectángulo único, plisado (de Yuri Shumakov). Con palillos irradiados *de una cubana*. Con conos de vértices concurrentes en su centro. Con aspecto poliédrico, truncado o de caras añadidas en vez de con vértices rebanados (Arquímedes rebanó los vértices platónicos y yo, por el contrario, aumenté la masa platónica). Con troncos de cono, etc.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Me faltaba hacerlas con cilindros, y ahí están las de las Figs. 1, 2 y 3. Las dos primeras son una misma en representación polar o meridiana; está hecha con 4 cilindros. La tercera es *más esférica* porque la forman 6 cilindros. Todos los cilindros (luego los llamaré zunchos) son las caras laterales de cajas que contenían quesitos en porciones.

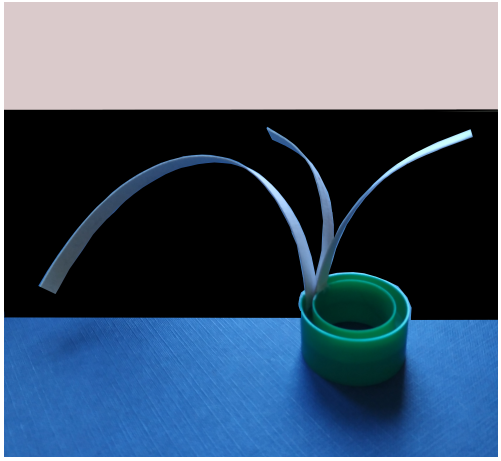

Fig. 4

La Fig. 4 no tiene nada que ver con las esferas. La he rescatado del desguace de una caja por su sencilla y airosa belleza.

La Fig. 3 rueda muy bien a pesar de acumular defectos por amontonamiento de cartón en la mayor cantidad de cruces. Todos sabemos lo que decía Jorge Manrique: *La esfera no es esfera / si no rueda*. Esos defectos me llevaron a olvidarme de ella para el paso que pretendí a continuación.

Siempre intenté, sin conseguirlo, rellenar una superficie esférica con circunferencias iguales, ya que cualquier circunferencia menor que la máxima de una esfera tiene asiento perfecto sobre ella. La excepción se da con los cinco poliedros platónicos, los convexos regulares que sí están asociados a circunferencias iguales que cubren la esfera por completo. Conviene recordar que la esfera geodésica de Fuller se hace con circunferencias *hexagonales* y *pentagonales*, de diámetros diferentes.

Como digo, abandoné la idea de la Fig. 3 y opté por un diseño distinto para el nuevo andamiaje esférico. Se ve éste en la Fig. 5 que representa un octante de la esfera-soporte, en perspectiva isométrica. Ésta se apoya en tres círculos (sus cuadrantes en color); sobre los cantos de éstos se apoyarían las circunferencias-base de los conos con cuyos vértices se obtendrán puntos de la nueva esfera.

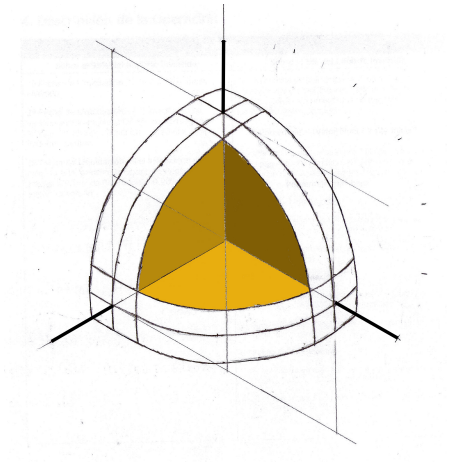

Fig. 5

Para su montaje, las bases de los conos requieren un apoyo, así que en vez de asentarse sobre el borde de los círculos máximos coloreados lo harán sobre los zunchos curvados: a mayor anchura del zuncho, mejor fijación de los conos, pero mayor error en el acoplamiento conos-esfera. Los zunchos habrán de ser, por tanto, lo más estrechos posible.

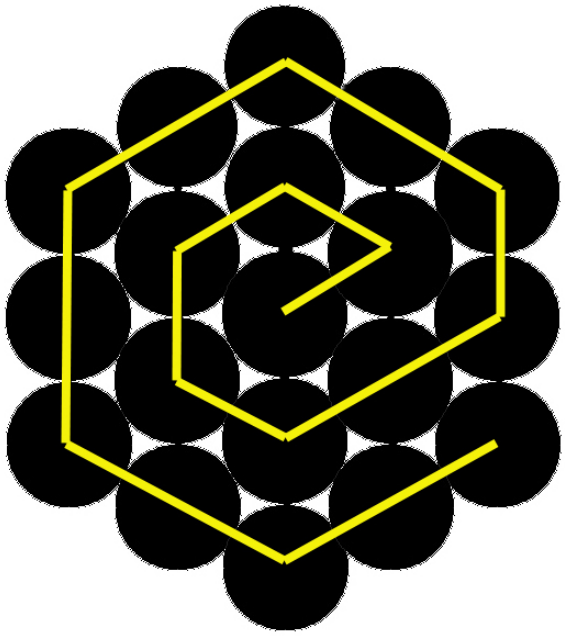

Fig. 6

Tengo en mi mesa de trabajo un pequeño cactus que me regaló mi hijo en mi último cumpleaños para que tuviera cerca algún ser vivo como testigo de mis devaneos. Está compuesto por un montón de cuerpecillos pinchosos en disposición helicoidal de múltiples entradas que sobresalen de una especie de semiesfera; en eso se parece a una piña, de tal manera que si aplastáramos el ser vivo hasta su planitud, tendríamos en el plano una serie de espirales.

Por otra parte, los teselados me resultan muy interesantes. El de la Fig. 6 es uno de configuración hexagonal conseguido con círculos iguales. En él se muestra la espiral que evoca el camino desde el polo al ecuador de una esfera.

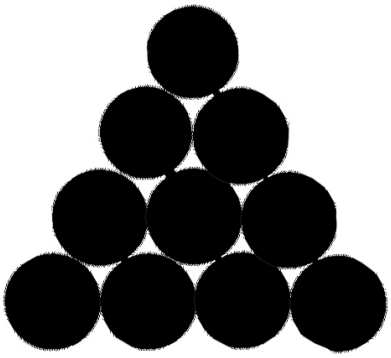

Fig. 7

Fue esto lo que me indujo a pensar que podría cubrir totalmente la esfera solamente con conos iguales. Por razones prácticas y de tamaño, me incliné por la solución de la Fig. 7 que es un extracto de la 6 y que podría adaptarse bien a la 5.

Sin embargo, la cosa no funciona ya que un triángulo equilátero plano no es superponible a un triángulo equilátero esférico porque el plano tiene sus tres ángulos iguales a 60 º y los del esférico son iguales a 90º, tal como se puede apreciar en la Fig. 5.

Es decir, al pasar los ángulos de 60 a 90 grados, el hueco que queda para el círculo central de la Fig. 7, resulta aumentado en la esfera. He calculado su diámetro, y la altura y generatriz que ha de tener ese nuevo cono central mayor para que el vértice del cono grande esté en la misma esfera que los vértices de los conos pequeños. En la Fig. 8 hay ocho conos grandes centrados en los ocho octantes como el de la Fig. 5, y treinta conos pequeños más, asentados en los tres zunchos.

En dicha Fig. 8 he suprimido todo el andamiaje subyacente de manera que la nueva esfera de conos resulte autoportante: todos sus conos están mínimamente pegados entre sí de manera que el conjunto resulta rígido.

La Fig. 9 es la misma 8 a la que he añadido la unión entre los nueve vértices que determinan un octante, con su gran cono en el centro.

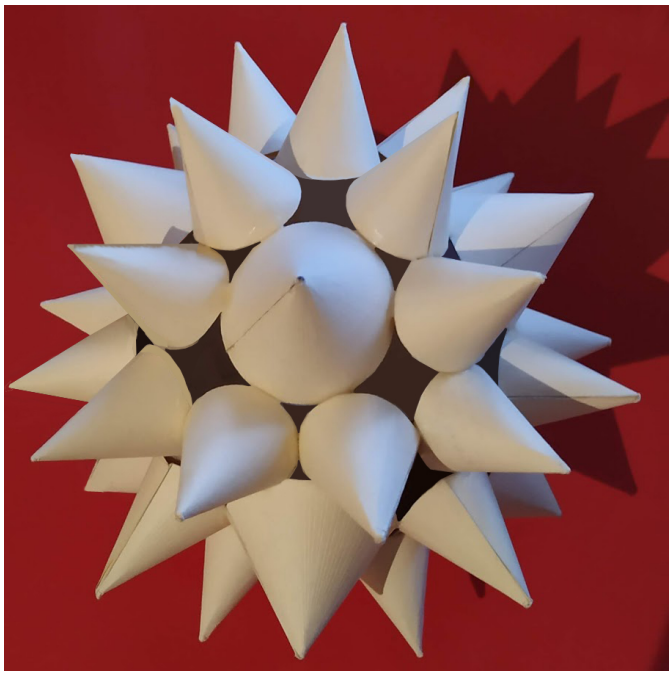

Fig. 8

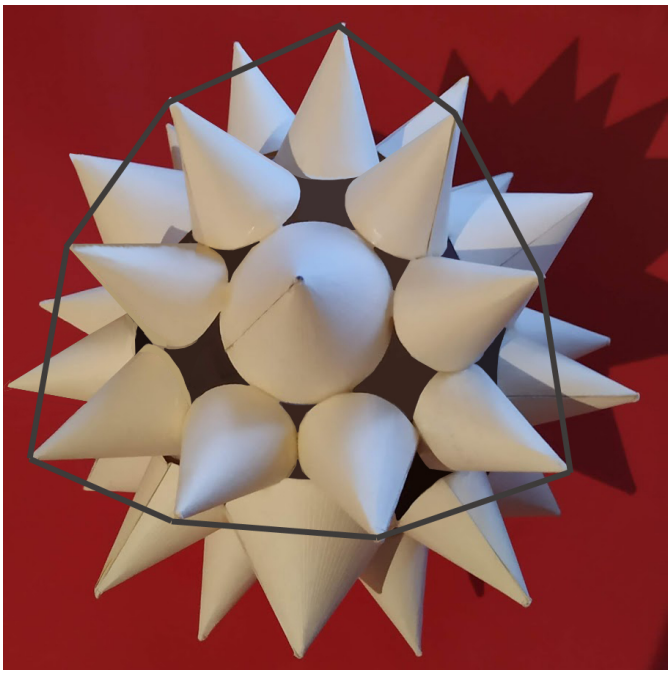

Fig. 9

CAPRICHOS ingenieros

Jesús de la Peña Hernández